

La preparación de la fuerza explosiva en miembros inferiores en boxeadores escolares

Lic. Manuel Antonio Núñez Macías

Universidad de Holguín, <https://orcid.org/0009-0004-0261-5030>, nuñezmaciasmanuel@gmail.com, +53 54797642, Holguín, Cuba

Resumen

El boxeo es un deporte de combate, el mismo tiene el arte de golpear sin ser golpeado, para ello requiere de rápidos e intensos desplazamientos tanto ofensivos como defensivos, por lo que se hace necesario el mejoramiento de la fuerza explosiva de los miembros inferiores durante el desarrollo de la preparación física de los boxeadores escolares, lo que constituye un elemento esencial. Una preparación óptima de esta modalidad de la fuerza muscular, es una condición necesaria para el logro de resultados deportivos. El control y la evaluación de los elementos relacionados con de la fuerza explosiva en la etapa de preparación especial es limitada. En tal sentido se trazó como objetivo determinar el resultado de fuerza máxima en miembros inferiores, se aplicaron dos test genéricos de media sentadillas con peso y de fuerza explosiva salto vertical sin contramovimiento – SJ, si se aplica ejercicio con peso mejoraran los valores de fuerza explosiva, se aplicaron métodos teóricos analítico-sintético e histórico-lógico; y empíricos, tales como el análisis de documentos y el diseño pre-experimental y como método estadístico fue utilizada la estadística descriptiva y la inferencia. Se aplicó a diez boxeadores de la categoría escolar pertenecientes a la Escuela de Iniciación Deportiva (Eide) "Pedro Miguel Díaz Coello" de Holguín. Se utilizó una plataforma de fuerza, a partir de los datos de las fuerzas de reacción se obtuvieron las variables determinantes de la fuerza explosiva tales como el desplazamiento vertical y tiempo de reacción de despegue.

Palabras clave: valoración, fuerza explosiva, esgrima, plataforma de fuerza

Introducción

El boxeo es un deporte de combate, el mismo tiene el arte de golpear sin ser golpeado, para ello requiere de rápidos e intensos desplazamientos tanto ofensivos como defensivos, con aspectos muy variados con una forma específica de organización, lo cual lo convierte en una acción sistemática.

El deporte de la esgrima no ha estado ajeno a las transformaciones y elevadas exigencias del deporte contemporáneo producto de la implementación continua de indicadores del rendimiento competitivo.

Los cambios en la reglamentación, los sistemas cada vez más complejos de competición y la introducción acelerada de la ciencia y la tecnología en el proceso de preparación de los esgrimistas en la modalidad de sable, se han sometido a rigurosas sesiones de preparación, por lo que la investigación se enmarcó en lograr los resultados de la fuerza máxima explosiva de miembros inferiores en los sablistas categoría juvenil de Holguín.

En investigaciones precedentes referidas al tema de la fuerza explosiva autores tanto en el ámbito internacional como nacional se manifestado sobre dicha manifestación de la fuerza muscular tales como, como Hernández (2017), el cual en este orden refieren que la fuerza explosiva es una manifestación de la fuerza muscular, que juega un papel esencial en boxeadores del equipo nacional, para lo cual se traza como objetivo elaborar una batería de ejercicios para mejorar la fuerza explosiva específica y la potencia.

Freyre (2018), ha tomado como referente y punto de partida para adecuar las zonas de intensidad en sus investigaciones a partir de los resultados de los test de Bosco, para el inicio de la preparación de la fuerza explosiva.

Matías, Martínez, C. G., (2022), tuvo como objetivo, determinar la fuerza explosiva y resistencia a la fuerza en boxeadores juveniles en la Liga Deportiva de Ica. Con enfoque cuantitativo no experimental de tipo descriptivo transversal.

Medina, G. P (2021), en su investigación se dio a la tarea de comprobar la efectividad del desarrollo de la fuerza especial para el boxeo, a través de un programa específico, basado en el enfoque cuantitativo.

González (2024), en su investigación trabaja la fuerza explosiva en miembros inferiores en sablistas escolares a partir de los resultados de la fuerza máxima determinando los valores de la manifestación antes mencionada, para la preparación mediante ejercicios con peso en la zona 2 de intensidad.

En todos los casos los aportes son significativos. Sin embargo, en ninguna se muestra un test máximo de fuerza con soporte que desde sus resultados parta la preparación de la fuerza explosiva a partir de la zona 2 de intensidad en los sablistas, y un test genérico de salto para evaluar los valores de fuerza explosiva mediante la altura del salto y el tiempo de reacción.

La investigación presenta como problema la limitada planificación, el control y la evaluación de los elementos relacionados con de la fuerza explosiva en la etapa de preparación especial.

Al respecto, reconocidos autores de la teoría y metodología del entrenamiento deportivo como Bompa y Buzzichelli (2017), Vinuesa y Vinuesa (2016) , Capote et al. (2017).

La capacidad de la fuerza en deportes como el boxeo se caracteriza por las tensiones musculares máximas, que se manifiestan con gran potencia en ejercicios realizados a una velocidad significativa, pero, por regla general, no alcanza sus valores límites (Sánchez y Bohórquez, 2020), este fenómeno se manifiesta en acciones motoras, en las que, junto con una fuerza muscular significativa, también se requiere una velocidad adecuada del movimiento, considerando que cuanto más significativa sea la carga externa superada por el atleta mayor será el papel del componente de fuerza con menos carga (Martínez et al., 2017), con un aumento importante del componente de velocidad. Tomado de Medina, Herrera. G., P., y Loaiza, Dávila. L., E. (2021).

En tal sentido, Hernández et al. (2023) según quienes sostienen apoyados en los criterios de los autores anteriormente citados que, el entrenamiento deportivo no es más que un proceso pedagógico que prepara al atleta para el logro de resultados deportivos. En este proceso, se establecen indicadores en su estructura, donde aparecen los físicos y según el deporte, es posible por su importancia, ponderar su papel.

Fue necesario enunciar que para mejor la comprensión de la fuerza explosiva existen cuatro aspectos fundamentales determinantes en el desarrollo de dicha modalidad de fuerza, según el criterio de Verjoshanky (2001). Citado por Hernández et al., (2017).

Niveles de fuerza máxima.

La fuerza inicial del movimiento.

La fuerza de la aceleración muscular.

La velocidad máxima del movimiento.

Desde esta perspectiva, Freyre (2018) esclarece que:

La fuerza explosiva es una cualidad que permite potenciar las funciones fisiológicas y neuromusculares del atleta en el menor tiempo posible de forma sistemática con bases científicas y pedagógicas establecidas que admitan materializar diferentes habilidades que están relacionadas con la técnica del movimiento seleccionado en este deporte. (p. 32).

En tal sentido González et al., (2024) asume que los valores máximos de fuerza constituyeron puntos de partidas en la valoración de fuerza explosiva de las extremidades inferiores en el equipo de esgrima modalidad sable de la Eide de Holguín.

En la investigación se declara como objetivo determinar el resultado de fuerza máxima en miembros inferiores, se aplicaron dos test genéricos de media sentadillas con peso y de fuerza explosiva salto vertical sin contramovimiento – SJ, y utilizar la zona 2 de intensidad durante la preparación en la etapa especial en boxeadores escolares de análisis.

Las combinaciones golpes, esquivas y desplazamientos son acciones que se realizan con gran explosividad son características del deporte de boxeo y son fundamentales, por ser muy dinámicas y las aceleraciones en los desplazamientos para lograr acciones efectivas.

En la preparación contemporánea se ha dado importancia a la introducción de los ejercicios con cargas externas para alcanzar elevados resultados deportivos y su inclusión en los programas de preparación integral del atleta, lo que ha contribuido a fortalecer los grupos musculares en gran medida.

Estos autores consideran que, para llevar a cabo una preparación exitosa, no sólo es importante la estructuración de los ejercicios, sino también la dosificación de la carga y, por consiguiente, el efecto deseado en la preparación, lo cual depende de la magnitud de la carga elegida. En este sentido, García et al. (2019) determinan que el proceso de la preparación deportiva es un asunto multifactorial.

El mencionado autor considerar que cuando se entrena para mejorar la condición física de un deportista, se desarrollan diversas habilidades motrices básicas como saltar, lanzar, recepcionar y correr; que encadenan esfuerzos cortos de ejercicios intensivos basados en una serie de movimientos acíclicos intermitentes, con predominio de las capacidades de fuerza y velocidad que se dan durante cortos periodos de tiempo.

Cabe aclarar que esta aseveración es válida para la esgrima modalidad de sable, por su condición netamente explosiva en sus acciones. Por lo que, la preparación de las capacidades físicas constituye una tarea fundamental, donde se aplican a estos contenidos cargas por porcentos de intensidad y volúmenes de entrenamiento y se emplean principios, leyes, métodos, medios y procedimientos organizativos.

En boxeo, según el Programa Integral de Preparación del Deportista de (2018), las capacidades físicas a preparar son: la rapidez, fuerza, resistencia a la fuerza y la velocidad, resistencia específica, coordinación y equilibrio, por medio de carreras con distintos tipos de arrancada y cambios de direcciones, velocidad, ritmo y amplitud. La resistencia a la fuerza, la velocidad y la fuerza explosiva son la expresión más alta del boxeo, las cuales propician un espectáculo de la actividad competitiva.

En la actualidad las modalidades de combate requieren del deportista acciones rápidas y precisas. Por lo que la velocidad y la fuerza son direcciones encontradas, en grados variables, en todos los movimientos deportivos. Si los movimientos en el deporte moderno requieren de grandes contracciones musculares en un tiempo mínimo, es incuestionable entonces que boxeo tiene en la preparación de la fuerza explosiva es un baluarte determinante, e incide en el resultado de los combates.

Por otro lado, los boxeadores deben ejecutar de modo muy explosivo, una gran cantidad de acciones ofensivas y defensivas durante los combates en cada etapa de la competición. La preparación de la fuerza explosiva en miembros inferiores en sablistas tiene que estar en función de cada atleta.

En el Programa Integral para la Preparación del deportista, documento rector dirigido a perfeccionar el proceso de entrenamiento en boxeo en todas sus categorías, el mismo posee carencias metodológicas para la preparación de la fuerza explosiva para los miembros inferiores. Por tanto, a criterio del autor, los referentes teóricos existentes no explican en toda su plenitud las distintas variantes para iniciar la preparación de la fuerza explosiva que se investiga.

Los datos alcanzados permitieron una valiosa información para que los entrenadores puedan optimizar la preparación de la fuerza explosiva en los sablistas escolares.

Para ello se aplicaron métodos teóricos como el analítico-sintético e histórico-lógico; los mismos permitieron analizar y evaluar los referentes anteriores a la presente investigación, para organizarlo en un orden cronológico y los empíricos, tales como el análisis de documentos y el diseño pre-experimental, permitieron el análisis del documento rector de la preparación del deportista y establecer las mediciones en dos momentos y como El método estadístico utilizado para el procesamiento de datos fue la estadística descriptiva, la cual posibilitó la tabulación de los datos que se obtuvieron a través del test de resultado máximo fuerza explosiva que se aplicó a los sablistas del equipo de Holguín, para su procesamiento se utilizó el paquete estadístico SPSS 0.25 para Windows.

Desarrollo

La investigación desarrollada fue de tipo descriptiva para conocer detalladamente cómo la fuerza máxima explosiva provocó un efecto en la velocidad de desplazamiento de miembros inferiores del equipo masculino de boxeo categoría escolar de Holguín. El estudio fue diseñado con un enfoque cuantitativo pues se tuvo en cuenta las características y necesidades de la investigación.

La población objeto de investigación fueron diez boxeadores del sexo masculino de la categoría escolar de la Eide "Pedro Miguel Díaz Cuello", de Holguín, con un promedio de edad de ± 13.6 años, con una experiencia deportiva de cuatro años, una masa corporal promedio de ± 57.4 kg, y altura de 156,9 cm. Todos los esgrimistas realizaron la preparación de fuerza explosiva por semana en un total de 18 horas/semana, participaron voluntariamente en este estudio. Es un muestreo aleatorio simple: el cual permitió a los diez esgrimistas que conforman la población tuvieron la misma posibilidad de ser seleccionados, con un nivel de confianza del 95% y un nivel de significación del 0,05 %.

Los boxeadores fueron informados del objetivo, contenido y características del proyecto. Ninguno de ellos padecía ninguna enfermedad o lesión que pudiera limitar el rendimiento deportivo. A los boxeadores anteriormente mencionados se les aplicó un test de resultado máximo de fuerza explosiva en media sentadilla, el cual consistió en colocarse el soporte con peso por detrás del cuello, e ir colocando peso hasta el máximo de sus posibilidades.

El salto sin contra movimiento en una plataforma de contacto, Salto vertical sin contramovimiento (Squat Jump, SJ). El sujeto se colocó con los dos pies sobre la plataforma de fuerza, con las manos apoyadas en las caderas, los pies separados aproximadamente la anchura de los hombros y las rodillas flexionadas con un ángulo aproximadamente de 90 grados. con los valores obtenidos se pudo llevar a cabo la planificación, evaluación y control de la preparación de la fuerza máxima explosiva.

Antes de comenzar la prueba en la misma sección de entrenamiento en horario matutino, se les comunica a los boxeadores como realizar el ejercicio. El calentamiento con una duración de 10 minutos, 5 minutos dirigido por el capitán del equipo, 3 minutos de movilidad articular y 2 minutos de ejecuciones submáximas de los segmentos corporales que intervendrán en el test.

Una vez concluida la parte inicial, se procedió la ejecución del test de fuerza máxima, con el siguiente orden: se realizó una prueba hasta el máximo de las posibilidades de fuerza de un ejercicio de media sentadillas y de salto en la plataforma de contacto y se toman estos resultados como el 100 % y punto de partida, para la planificación, distribución y evaluación de la preparación. El método estadístico utilizado para el procesamiento de datos fue la estadística descriptiva, la cual posibilitó la tabulación de los datos que se obtuvieron a través del test de resultado máximo fuerza explosiva que se aplicó a los boxeadores del equipo escolar de Holguín, para su procesamiento se utilizó el paquete estadístico SPSS 0.25 para Windows.

Resultados

Tabla 1

Número de sablistas y resultados del test de sentadillas para la fuerza máxima explosiva en Pretest y Postest.

Sentadillas con soporte con peso por divisiones de peso										
Boxeadores	48	48	54	54	56	56	60	60	69	69
Pretest	50	49	54	55	57	58	61	61	67	70
Postest	53	51	57	59	61	60	63	64	67	73

Se comienza a procesar los valores por división de peso en los boxeadores escolares, arrojando los siguientes resultados siendo el peso medio de 57.4 Kg, con un mínimo de 48 Kg y un máximo 69 Kg y el coeficiente de variación es de 12.8%.

Al analizar los resultados de fuerza máxima en media sentadilla alcanzados mostrados en la tabla anterior por los boxeadores del equipo escolar de la provincia Holguín, al comparar la primera medición y la segunda por ese orden, arrojaron los siguientes resultados de los valores mínimos se enmarcaron entre de 49 Kg y de 51 Kg, un máximo de 70 Kg y de 73 Kg, con una media de 58.3 Kg y 60.8 Kg, con un coeficiente de variación de un 11.7% y 10.6%.

Para las dos mediciones de las pruebas de los saltos generales, se aplicó método estadístico matemático: la estadística descriptiva a partir de la media (X), desviación estándar (DS), coeficiente de variación (CV%) mínimo (MÍN) y un máximo (MÁX) se exponen los resultados relativos que se llevaron a cabo, que en este caso fue el tests de salto SJ sin contra movimiento, para evaluar el tiempo de vuelo y el tiempo de reacción de forma colectiva.

Al comparar los tiempos de vuelo en SJ en los dos momentos fue de $X 47.8 \text{ sg} \pm 51.3 \text{ sg}$, $DS 5.47 \pm 5.41$, $CV 11.4\% \pm 10.5\%$, $Min 41 \text{ sg} \pm 44 \text{ sg}$, $Max 58 \text{ sg} \pm 61 \text{ sg}$. Mientras que el tiempo de reacción se comportó de la siguiente manera para los siguientes valores, $X 43.4 \text{ m/s} \pm 39.5 \text{ m/s}$, $DS 6.38 \pm 6.24$, $CV 14.7\% \pm 15.7$, $Min 29 \text{ m/s} \pm 26 \text{ m/s}$, $Max 53 \text{ m/s} \pm 49 \text{ m/s}$.

A continuación, se describen los resultados estadísticos de fuerza alcanzados por los boxeadores que formaron parte del equipo escolar de la Eide de Holguín, aspecto este que fue tenido en cuenta para la preparación de fuerza explosiva en la musculatura extensora de las extremidades inferiores. Se midieron el diámetro del muslo derecho proximal en cm e izquierdo medio en cm, en la región derecha proximal.

Los resultados logrados fueron los siguientes los valores una $X 38.3 \text{ cm} \pm 39.6 \text{ cm}$, la $DS 4.02 \pm 5.60$, con un $CV 10.4 \pm 14.1$, para un $Min 32 \text{ cm} \pm 30 \text{ cm}$, $Max 45 \text{ cm} \pm 48 \text{ cm}$, y las dimensiones del izquierdo medio arrojaron los siguientes valores de una $X 47.9 \text{ cm} \pm 50 \text{ cm}$, la $DS 5.78 \pm 5.55$, con un $CV 12.0 \pm 11.1$, para un $Min 40 \text{ cm} \pm 42 \text{ cm}$, $Max 55 \text{ cm} \pm 57 \text{ cm}$.

Sin embargo, todos los resultados alcanzados en la primera medición de la fuerza y los saltos en los miembros inferiores, se pudo realizar el análisis individualizado lo cual permitió determinar el perfil físico de cada boxeador a partir de sus propias ejecuciones.

Las derivaciones anteriores permitieron realizar la planificación de la preparación de la fuerza explosiva en miembros inferiores de los boxeadores, modalidad de la fuerza muscular que tiene incidencia directa en la rapidez de los desplazamientos tanto ofensivo como defensivos en cada uno de los combates. Aspecto este que contribuyó a incrementar la fuerza explosiva en los miembros inferiores y la efectividad en las acciones ofensivas y defensiva.

Los valores mencionados anteriormente demostraron el aumento de los músculos y las miofibrillas contráctiles, siendo estas directamente proporcionales a la rapidez.

Al realizado el procesamiento estadístico se demostró que en general los valores promedios tuvieron una tendencia significativa, con una adecuada concentración de los datos alrededor de la

media lo que se corroboró a partir del coeficiente de variación al ser este menor del 15% y ratificar la homogeneidad alcanzada.

Con respecto a la planificación de las cargas para la preparación de la fuerza explosiva de los ejercicios en las extremidades inferiores durante la etapa especial, los mismos tuvieron un correcto proceder metodológico para alcanzar el objetivo propuesto. Los valores de fuerza máxima general y de su manifestación de la fuerza explosiva alcanzados por los boxeadores fueron consecuencia de la adecuada utilización que tuvieron los objetivos, medios, métodos y la utilización de la zona 2 de intensidad durante el desarrollo de la etapa especial.

Por otra parte, afirmar que la adecuada distribución del volumen e intensidad de los ejercicios de fuerza explosiva hacia los grupos musculares de las extremidades inferiores estuvieron responsabilizados para poder ejecutar un mayor número de habilidades con una significativa capacidad de desplazamiento por parte de los boxeadores escolares dentro del cuadrilátero.

Conclusiones

Los resultados de las mediciones proporcionan una información de gran importancia para los entrenadores, que le proporcionan datos cuantitativos respecto al estado de la fuerza explosiva de sus boxeadores, utilizando estos para la planificación, control y evaluación de la preparación.

La correcta planificación del componente cuantitativo de las cargas provocó realizar la preparación de fuerza máxima explosiva en las extremidades inferiores teniendo en cuenta las características de los boxeadores de la categoría escolar durante la etapa especial.

El resultado general de fuerza máxima explosiva en los boxeadores de la categoría escolar tuvo una tendencia hacia la homogeneidad y permitió desarrollar varias acciones de carácter explosivas en relación con los miembros inferiores.

Bibliografía

- Bompa, T. y Buzzichelli, C. (2017). Periodización del entrenamiento deportivo. Editorial: padiotribo. p. 387.
- Freyre, F. (2018). Metodología para la preparación de la fuerza explosiva en el baloncesto. (Tesis doctoral, ISCF).
- García Ponce de León, A., Carreño, J. E y Mercadet, O. E. (2019). Entrenamiento con TRX para incrementar la velocidad en jugadores de béisbol categoría juvenil de Matanzas. Revista Cultura Física y Deportes de Guantánamo, 9(17).
- Gómez, Chibás. E., Sánchez, Córdova. B., Lastres, Madrigal. A., & Herrera, Delgado Ídolo G. (2019). Fuerza explosiva de miembros inferiores entre sablistas del equipo nacional femenino de Cuba. Acción, 15(s/n). Recuperado a partir de <https://accion.uccfd.cu/index.php/accion/article/view/41>
- González, López. C., A, Freyre, Vázquez. F., y Sivila, Jiménez. E., (2024). Valores máximos de fuerza explosiva de miembros inferiores en los sablistas de Holguín. Volumen 21(4). <https://deporvida.uho.edu.cu/index.php/deporvida>.
- Hernández, J. L, Machuat, G y Ramos, Y (2017). Batería de ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva en los boxeadores del Equipo Nacional de Cuba. PODIUM. Vol. 12(3): 250-259.
- Hernández S. L., Bestard R. A., Corrales D. M., Sivila J. E., Pérez R. R.M y Zaldívar C. V.G. (2023). Metodología para el entrenamiento de las figuras en nadadoras artísticas categoría 11-12 años <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1456/2206>.